

507,338

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



10 SEP 2004



(43) 国際公開日  
2003 年 9 月 18 日 (18.09.2003)

PCT

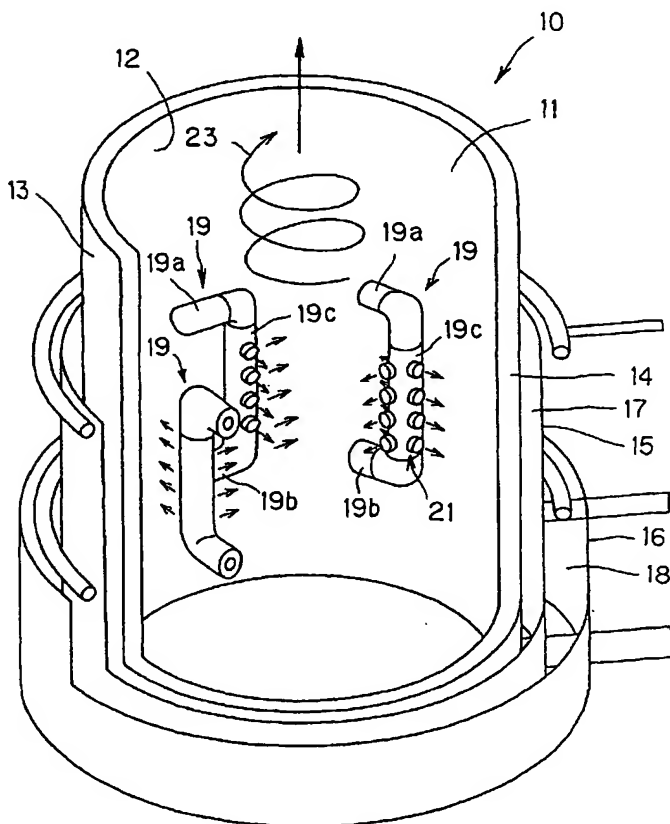
(10) 国際公開番号  
WO 03/076847 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: F23G 5/44 千185-0002 東京都 国分寺市 東戸倉二丁目 3 9 番地 1 3 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/00323
- (22) 国際出願日: 2003 年 1 月 16 日 (16.01.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-66497 2002 年 3 月 12 日 (12.03.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱工業株式会社 (SANYO INDUSTRIES CO., LTD.) [JP/JP];
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内田 要太郎 (UCHIDA, Yotaro) [JP/JP]; 千185-0002 東京都 国分寺市 東戸倉二丁目 3 9 番地 1 3 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木村 高久 (KIMURA, Takahisa); 千104-0043 東京都 中央区 湊 1 丁目 8 番 1 1 号 千代ビル 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: INCINERATOR

(54) 発明の名称: 焼却炉



(57) Abstract: An incinerator (10), comprising a combustion chamber (11) and a plurality of combustion promoting fluid spraying tubes (19) disposed so as to be projected from one positions on the inner wall (12) of the combustion chamber, extended in the vertical direction thereof, and led to the outside from the other positions, wherein the combustion promoting fluid spraying tubes (19) are formed in a triple tube structure formed of an air supply tube (20a), a steam /gas supply pipe (20b) for supplying steam and/or inflammable gas formed on the outside of the air supply tube, and a water tube (20c) formed on the outside of the steam /gas supply tube (20b), and spraying holes (21) formed in the combustion promoting fluid spraying tubes (19) are formed at positions facing one circumferential direction of the combustion chamber (11) so that combustion promoting fluid sprayed from the spraying holes cause swirl flow in the combustion chamber (11).

(57) 要約: 焼却炉 10 は燃焼室 11 と、この燃焼室の内壁 12 における一カ所から突出し、その高さ方向に伸長して別の箇所から外部に出るように設置された複数の燃焼促進流体吹出し管 19 とを備える。この燃焼促進流体吹出し管 19 は、エア供給管 20a、この外側に蒸気及又は可燃ガスを供給する蒸気・ガス供給管 20b、更にその外側に水管 20c からなる 3 重管構造とされ、この燃焼促進流体吹出し管 19 に形成された吹出し口 21 は、この吹出し口から吹き出された燃焼促進流体が燃焼室 11 内で旋回流を起こすように燃焼室 11 の一方の周方向に向いた位置に形成さ

れている。



WO 03/076847 A1



LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,  
NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,  
ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI

特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

### 焼却炉

### 技術分野

本発明は焼却炉に関し、更に詳細には例えば、産業廃棄物その他の各種の廃棄物を焼却処理する焼却炉に関する。

### 背景技術

産業廃棄物その他の各種の廃棄物の焼却処理は、有害物質であるダイオキシンの発生等大きな社会問題になっている。そして、従来の産業廃棄物等の焼却炉としては、特開2001-108221号公報に示される燃焼炉が知られている。この従来の燃焼炉は、焼却炉本体に円筒状の燃焼室を形成し、この燃焼室内において上下2つの水平部と1つの垂直部とでコ字形状に形成した複数のエア供給管を炉中心方向に向って突設し、各エア供給管の上下の水平部の一方側の側面部に複数のエア吹出し口を設けて燃焼室の周方向に高圧高温のエアを吹き出し、酸素の供給と共に燃焼室周方向への高圧高温エアの吹き出しによって燃焼室内に旋回流を起こすことで燃焼効率を上げかつ未燃物の発生を抑制するようにしたものであった。

しかし、従来の焼却炉では、まだ燃焼効率が十分であるとは言えず、また未燃物の発生も認められることがあったことから、更に性能の高い焼却炉の開発が望まれていた。

本発明の目的は、かかる従来の問題点を解決するためになされたもので、各種の廃棄物の燃焼効率を高め、かつ未燃物等の発生を極力抑制することが可能な高性能の焼却炉を提供することにある。

### 発明の開示

本発明の焼却炉は、円筒状の燃焼室と、この燃焼室の内壁における一カ所から突出し、その高さ方向に伸長して別の箇所から外部に出るように設置された複数の燃焼促

進流体吹出し管とを備え、この燃焼促進流体吹出し管が、エア供給管、このエア供給管の外側に同心状に形成され、蒸気及又は可燃ガスを供給する蒸気・ガス供給管、更にその外側に同心状に形成され、エア供給管と蒸気・ガス供給管を熱から保護する水管からなる3重管構造とされ、この燃焼促進流体吹出し管には複数の吹出し口が形成され、これらの吹出し口は燃焼促進流体吹出し管から吹き出される燃焼促進流体が燃焼室内で旋回流となるように燃焼室の一方の周方向に向いた位置に形成され、燃焼促進流体吹出し管におけるエア供給管及び蒸気・ガス供給管がそれぞれ高圧エア供給源及び蒸気・ガス供給源に接続され、各供給源から前記燃焼促進流体としてエアと、蒸気又は可燃ガスの一方若しくは両方とが燃焼室に燃焼促進流体吹出し管を介して吹込み可能とされていることを特徴とする。

また、本発明の焼却炉は、円筒状の燃焼室と、この燃焼室の内壁から突出しかつその高さ方向に伸長して設置された複数の燃焼促進流体吹出し管とを備え、この燃焼促進流体吹出し管が、エア供給管、このエア供給管の外側に同心状に形成された蒸気供給管、この蒸気供給管の外側に同心状に形成された可燃ガス供給管、更にその外側に同心状に形成され、エア供給管、蒸気供給管、及び可燃ガス供給管を熱から保護する水管からなる4重管構造とされ、この燃焼促進流体吹出し管には複数の吹出し口が形成され、これらの吹出し口は燃焼促進流体吹出し管から吹き出される燃焼促進流体が燃焼室内で旋回流となるように燃焼室の一方の周方向に向いた位置に形成され、燃焼促進流体吹出し管におけるエア供給管、蒸気供給管及び可燃ガス供給管がそれぞれ高圧エア供給源、及び蒸気供給源、及び可燃ガス供給源に接続され、各供給源から前記燃焼促進流体としてエア、蒸気及び可燃ガスが燃焼室に燃焼促進流体吹出し管を介して選択的に吹込み可能とされていることを特徴とする。

更に、本発明の焼却炉では、前述した特徴に加えて、燃焼室内に設置された燃焼促進流体吹出し管の設置態様としては、燃焼室の内壁から径方向に突出させることができる。また、燃焼促進流体吹出し管の別な設置態様としては、燃焼室を横断面で見た時、該燃焼室に内接する仮想の多角形の各辺上に各燃焼促進流体吹出し管を設置することができる。その際、燃焼促進流体吹出し管の設置位置を規定する、該燃焼室に内接する仮想の多角形を正四角形とすることが好ましい。

### 図面の簡単な説明

図1は本発明の一実施形態に係る焼却炉の主要部を概略的に示す斜視図である。

図2は図1に示される焼却炉の横断図である。

図3は図1に示される焼却炉の燃焼室に架設された燃焼促進吹出し管を一部破断して示す斜視図である。

図4は図3に示される燃焼促進吹出し管の燃焼促進吹出し口に被せるキャップを示す正面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の焼却炉を図に示される実施形態について更に詳細に説明する。図1には本発明の一実施形態に係る焼却炉10の下方部分が主要部として示されている。この焼却炉10は、内壁12によってその内部に形成された円筒状の燃焼室11を備えている。内壁12の外側には外壁13が設けられ、内壁12と外壁13との間は水ジャケット14とされている。

この焼却炉10における高さ方向中間部付近から下側では、その外壁13の周囲を囲うジャケット区画壁15が設置され、そして更にその外側には別のジャケット区画壁16が設置されている。外壁13とジャケット区画壁15とで形成されたジャケットはPCB等気化温度の高いガス又は蒸気若しくはそれらの混合流体を収納する蒸気・ガス室17とされ、更にその外側のジャケットはエア室18とされている。

この焼却炉10の燃焼室11には、図1及び図2に示されるように4つの燃焼促進流体吹出し管19が設置されている。これらの燃焼促進流体吹出し管19は、燃焼室11を区画している壁部の一カ所からほぼ水平に突出する横管部19aと、燃焼室11の高さ方向に伸長する縦管部19cと、壁部の別の箇所から外部に出る横管部19bとによりほぼコ字状をした形で設置されている。

これらの燃焼促進流体吹出し管19の設置状態について更に説明すると、図2から明かなように燃焼室11を横断面で見た時、この燃焼室11に内接する仮想の正四角形の各辺上に位置するように各燃焼促進流体吹出し管19が燃焼室11内に設置されている。これらの各燃焼促進流体吹出し管19は3重管構造とされている。この点について更に具体的に説明すると、各燃焼促進流体吹出し管19は、図3に示されているように、

最も内側にエア供給管20aが配置され、その外側に同心状に蒸気・ガス供給管20bが配置され、更にその外側に同心状に水管20cが配置されている。

最も内側のエア供給管20aは、図2から明らかなようにエア室18に連通し、その外側の蒸気・ガス供給管20bは蒸気・ガス室17に連通し、最も外側の水管20cは水ジャケット14に連通されている。焼却炉10の水ジャケット14は、図示しない水供給源に連通され、更にこの水ジャケット14は燃焼室11の上方部に設けた蒸気加熱器(図示せず)を介して蒸気・ガス室17と連通管により接続されている。

これにより、燃焼室11内での燃焼熱で水ジャケット14内の水が蒸気化されると、その水蒸気は燃焼室11の上方部に設けられた蒸気加熱器で更に加熱され、高温の水蒸気となり、連通管によってその外側の蒸気・ガス室17に導かれる。蒸気加熱器から蒸気・ガス室17に高温の水蒸気を供給する連通管には第1開閉バルブ(図示せず)が設けられており、この第1開閉バルブを制御することにより蒸気の供給を受けたり、或いは水蒸気の供給を停止したりできる。勿論、第1開閉バルブを閉じる場合には、これと連動して水蒸気逃がし弁などの安全バルブが作動するように構成されている。

また、この蒸気・ガス室17は、図示されていないポリ塩化ビフェニール(PCB)供給源にも連通管により接続されている。具体的には、PCB供給源は、燃焼室11内に設置されたPCB加熱器の下流通路部に連通管で接続され、このPCB加熱器の上流通路部は連通管で蒸気・ガス室17に連通されている。PCB供給源からPCB加熱器にPCBを送る連通管には第2開閉バルブ(図示せず)が設置されており、この第2開閉バルブを制御することにより、PCBを供給したり或いは供給を停止したりできる。

PCB供給源からPCB加熱器に送られたPCBは、燃焼室11内での燃焼熱によって加熱されて気化(ガス化)される。PCBは約603～648℃で気化し、可燃ガスとなる。気化したPCBの可燃ガスは、蒸気・ガス室17に供給され、水蒸気と混合されるか、或いは単独で収容される。水蒸気と混合され、或いは単独で蒸気・ガス室17に収容されたPCBガスは、燃焼促進流体吹出し管19を介して燃焼室11内に高温・高圧のエアと共に吹き出される。

PCBは、従来、約1,200℃度の高温で焼却しており、燃料代、電気代などの経費が掛かっていた。しかし、このように産業廃棄物などを焼却する焼却炉10において、燃焼室11内で発生する燃焼熱を利用してPCBを加熱気化させると、低い温度でも燃

料として燃焼させることができ、しかも、燃焼時に、ダイオキシンなどの有害ガスは発生しないことから、極めて有利且つ経済的な処理方法である。

また、エア室18は、図示しない高圧エア供給源に連通され、この高圧エア供給源から高圧のエアが供給されている。その際、この高圧エア供給源から供給される高圧エアを、燃焼室11内の上部に設置されたエア加熱装置(図示せず)に送り、ここで加熱された後にエア室18に供給される。

燃焼室11内に設置された4つの燃焼促進流体吹出し管19における主に縦管部19cには、図2及び図3から明らかなように炉心方向に寄った位置と内壁12に寄った位置とでそれぞれ周方向に向いた燃焼促進流体吹出し口21が整列して複数設けられている。各燃焼促進流体吹出し口21は、中心側にエア吹出し口21aが、そしてその外側に蒸気・ガス吹出し口21bが同心円状に配置されている。

図2に示されるように中心側のエア吹出し口21aはエア供給管20aに連通するように設けられ、その外側のリング状をした蒸気・ガス吹出し口21bはガス・蒸気供給管20bに連通するように設けられている。エア吹出し口21aと蒸気・ガス吹出し口21bとが同心円状に設けられた各燃焼促進流体吹出し口21の前面には、キャップ22が取り付けられている。

このキャップ22は、図4に示されているように中心部にエア吹出し口21aと同じ直径の円形開口22aが形成され、この円形開口22aの周囲、即ち蒸気・ガス吹出し口21bを塞ぐ環状領域部分には多数の円形開口22bが周方向に等間隔に整列して設けられている。

これにより各燃焼促進流体吹出し管19の各燃焼促進流体吹出し口21から吹き出される高圧・高温エアと、PCBガス又は蒸気若しくはそれらの混合流体とからなる燃焼促進流体は、キャップ22の中心部の開口22aから高圧・高温のエアが、そしてその周囲の複数の開口22bから均等にPCBガス又は蒸気若しくはこれらの混合流体が吹き出されるため、吹き出された直後に平均的に混合される。

また、燃焼促進流体吹出し管19において、燃焼室11の内壁12に近接して燃焼室11の周方向に向いた各燃焼室促進流体吹出し口21から吹き出される燃焼促進流体は、図1に矢印23で示されるように燃焼室11内で旋回流を起こす。このような旋回流を形成する燃焼促進流体の吹き出しが、産業廃棄物その他の各種の廃棄物の燃焼を促進

する1つの大きな原因となっている。

次に、この焼却炉10の動作について説明する。

従来の焼却炉と同様に投入口から燃焼室11内に産業廃棄物その他の各種の廃棄物が投入される。燃焼室11内に突設された3重管構造の各燃焼促進流体吹出し管19における各燃焼促進流体吹出し口21のうち、中心側のエア吹出し口21aからは、前述したように加熱された高圧・高温の空気が燃焼室11内に送給される。また、各燃焼促進流体吹出し口21のうち、蒸気・ガス吹出し口21bからはPCBガス又は蒸気若しくはそれらの混合流体が燃焼室11内に送給される。

エア供給管20aを介してエア吹出し口21aから吹出される高圧・高温のエアは、燃焼室11の上部のエア加熱管で加熱されているため、燃焼室11に供給されたときの炉内温度低下を招かず、且つ前述したように各燃焼促進流体吹出し口21から吹出される燃焼促進流体は、燃焼室11全体を旋回する大きな渦流となることから燃焼効果は著しく向上する。

また、燃焼室11の上方部に設けた蒸気加熱器で水蒸気を加熱し、これを高圧・高温のエアと共に各燃焼促進流体吹出し口21から燃焼室11内に吹き出すと、水蒸気的作用で燃焼効率を高めることができる。すなわち、エア供給管20aから吹き出される高圧・高温のエアに水蒸気を混合することで燃焼力が高まり、燃焼が一層促進されるのである。

つまり、高圧・高温のエアを燃焼室11に供給するのは、エアに含まれる約21%弱の酸素を助燃剤として利用するためであるが、これに対して水蒸気即ち水の酸素含有量は33%強である。従って、21%弱の酸素含有率のエアで物を燃やすよりも、33%強の酸素含有率の水を供給して物を燃やす方が燃焼効率はよいこととなる。もともと、水そのものが常態で燃えるわけではなく、水素と酸素に分離する高温状態で燃焼させる必要がある。しかし、蒸気による燃焼の方が燃焼効率がよいとわかっているにもかかわらず、燃焼開始直後から蒸気が発生するわけではないので、高圧・高温のエアを同時に供給する必要があるのである。

従って、高圧・高温エアと加熱された水蒸気との供給量を調整し、適当なバランスをとることにより最も最適な燃焼効率を得ることができるのである。その点、この焼却炉10では、制御装置により、燃焼室11への高圧・高温のエアの供給、及び燃焼室11へ



の可燃ガス又は蒸気的一方若しくは両方の燃焼室11への供給が別々に行われるようになっていることから、高圧・高温エアと加熱された水蒸気との供給量を好ましいバランスで燃焼室11へ供給することができるのである。

すなわち、この焼却炉10では、燃焼室11へ、高圧・高温のエアだけの供給、蒸気だけの供給、可燃(PCB)ガスだけの供給、或いはこれらを適宜組み合わせた供給を可能としている。これにより、前述したように炉内温度を容易に高温化、言い換えれば炉内温度を容易に高温に制御しながら燃焼効率を高めることができるのである。

具体的には、例えば、従来の焼却炉では、炉内温度を低下させるために焼却できなかった水分20%以上の被焼却物であっても、この焼却炉10で焼却すればほぼ完全に燃焼処理することができる。また、酸素を大量に必要とする被焼却物の場合には、高圧・高温のエアと蒸気との混合流体を燃焼室11に供給することにより燃焼効果を格段に高めることができるのである。

更に、この焼却炉10では、エア供給管20aや蒸気・ガス供給管20bが、水管20cで保護されていることと、水管20c自体も内部を流れる水により極端な温度上昇から守られている独特の構成であることから熱劣化を起こすことは全くなく、従って産業廃棄物その他の各種の廃棄物の投入による衝撃で破壊することもない。

前述した実施形態の焼却炉10では、各燃焼促進流体吹出し管19が燃焼室11を横断面で見た時にこの燃焼室11に内接する仮想の正四角形の各辺上に位置するように燃焼室11内に設置されていたが、本発明ではこのような設置態様に限定されるものではなく、従来の焼却炉で構成されているように各燃焼促進流体吹出し管19を燃焼室の内壁から径方向に突出して設置してもよい。

また、前述した実施形態の焼却炉10では、各燃焼促進流体吹出し管19が3重管構造とされていたが、これを4重管構造とすることも好ましい。すなわち、各燃焼促進流体吹出し管19は、最も内側がエア供給管、その外側が蒸気供給管、更にその外側がPCBガス(可燃ガス)供給管、そして最も外側が水管とされている。この場合には、前述の実施形態に係る焼却炉10において水ジャケット14の一部を更に2つのジャケットに分割し、最も内側をPCBガス専用のジャケットとし、その外側のジャケットを水専用のジャケットとされている。

前述した本発明の実施形態では、産業廃棄物その他の各種の廃棄物を焼却処理す

る場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、焼却可能な物であればあらゆる物の焼却処理に適用できることは言うまでもない。

以上説明したように、本発明の焼却炉によると、3重管構造又は4重管構造の燃焼促進流体吹出し管を燃焼室内に設置して、この燃焼促進流体吹出し管からエアと、蒸気又は可燃ガスの一方若しくは両方とからなる燃焼促進流体を、燃焼室内で旋回流を起こすように吹き出させるようにしたことにより、例えば廃棄物等を燃焼処理したときに燃焼効率を上げることができるばかりではなく、有害ガスの発生も抑制することができ、処理能力を格段に向上させることができる。

又、有毒ガスの除去・中和装置が不要となりランニングコストの減少はもとより、非常に安価で提供することができる。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明の焼却炉は、産業廃棄物その他の各種の廃棄物を焼却処理したときに、その燃焼効率を上げ、また、有害ガスの発生も抑制するとともに、処理能力を格段に向上させるようにした焼却炉に適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 円筒状の燃焼室と、この燃焼室の内壁における一カ所から突出し、その高さ方向に伸長して別の箇所から外部に出るように設置された複数の燃焼促進流体吹出し管とを備え、

この燃焼促進流体吹出し管が、エア供給管、このエア供給管の外側に同心状に形成され、蒸気及又は可燃ガスを供給する蒸気・ガス供給管、更にその外側に同心状に形成され、前記エア供給管と前記蒸気・ガス供給管を熱から保護する水管からなる3重管構造とされ、この燃焼促進流体吹出し管には複数の吹出し口が形成され、これらの吹出し口は前記燃焼促進流体吹出し管から吹き出される燃焼促進流体が前記燃焼室内で旋回流となるように前記燃焼室の一方の周方向に向いた位置に形成され、

前記燃焼促進流体吹出し管における前記エア供給管及び前記蒸気・ガス供給管がそれぞれ高圧エア供給源及び蒸気・ガス供給源に接続され、前記各供給源から前記燃焼促進流体としてエアと、蒸気又は可燃ガスの一方若しくは両方とが前記燃焼室に前記燃焼促進流体吹出し管を介して吹込み可能とされていることを特徴とする焼却炉。

2. 円筒状の燃焼室と、この燃焼室の内壁から突出しかつその高さ方向に伸長して設置された複数の燃焼促進流体吹出し管とを備え、

この燃焼促進流体吹出し管が、エア供給管、このエア供給管の外側に同心状に形成された蒸気供給管、この蒸気供給管の外側に同心状に形成された可燃ガス供給管、更にその外側に同心状に形成され、前記エア供給管、前記蒸気供給管、及び前記可燃ガス供給管を熱から保護する水管からなる4重管構造とされ、この燃焼促進流体吹出し管には複数の吹出し口が形成され、これらの吹出し口は前記燃焼促進流体吹出し管から吹き出される燃焼促進流体が前記燃焼室内で旋回流となるように前記燃焼室の一方の周方向に向いた位置に形成され、

前記燃焼促進流体吹出し管における前記エア供給管、前記蒸気供給管及び前記可燃ガス供給管がそれぞれ高圧エア供給源、及び蒸気供給源、及び可燃ガス供給源に接続され、前記各供給源から前記燃焼促進流体として、エア、蒸気及び可燃ガスが

前記燃焼室に前記燃焼促進流体吹出し管を介して選択的に吹込み可能とされていることを特徴とする焼却炉。

3. 前記燃焼室内に設置された前記燃焼促進流体吹出し管が、前記燃焼室の内壁から径方向に突出していることを特徴とする請求項1又は2に記載の焼却炉。

4. 前記燃焼室内に設置された前記燃焼促進流体吹出し管が、前記燃焼室を横断面で見た時、該燃焼室に内接する仮想の多角形の各辺上に配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の焼却炉。

5. 前記燃焼促進流体吹出し管の設置位置を規定する、該燃焼室に内接する仮想の多角形が正四角形であることを特徴とする請求項4に記載の焼却炉。

FIG. 1

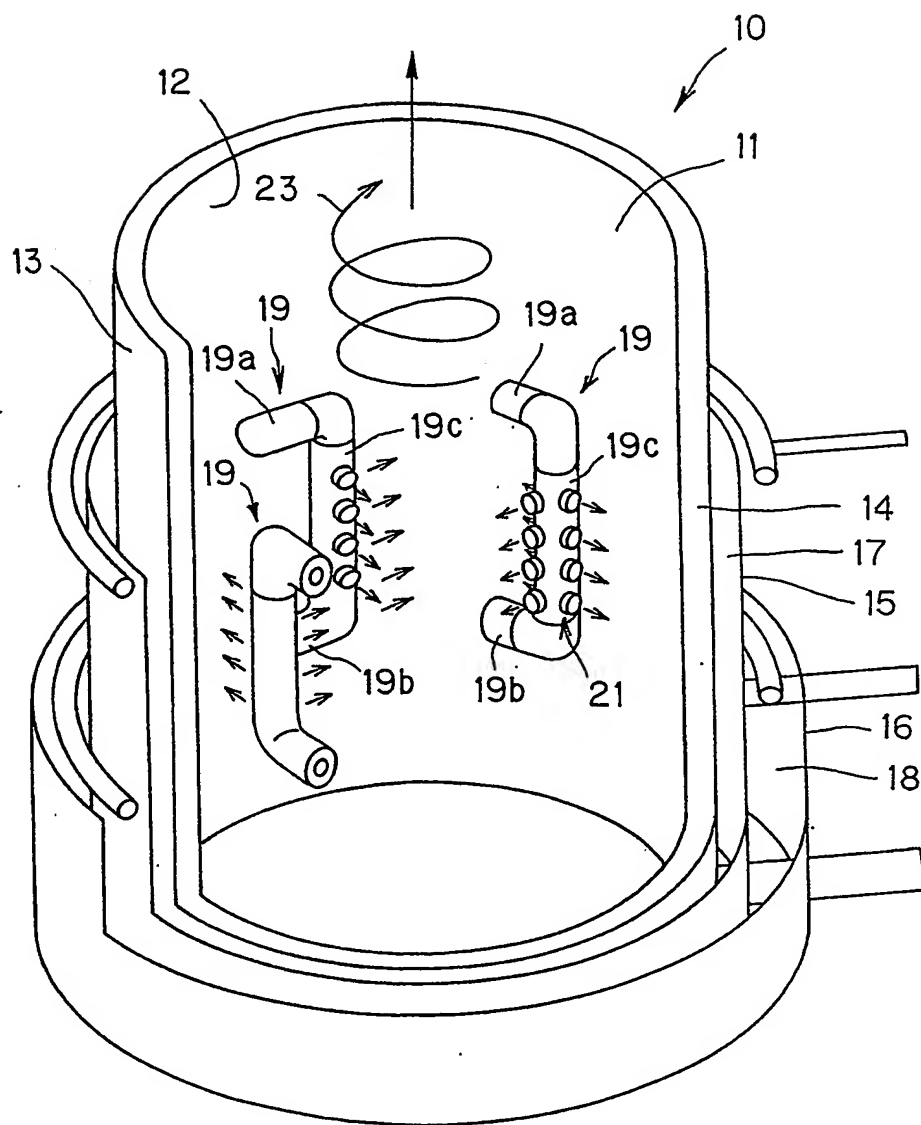


FIG. 2

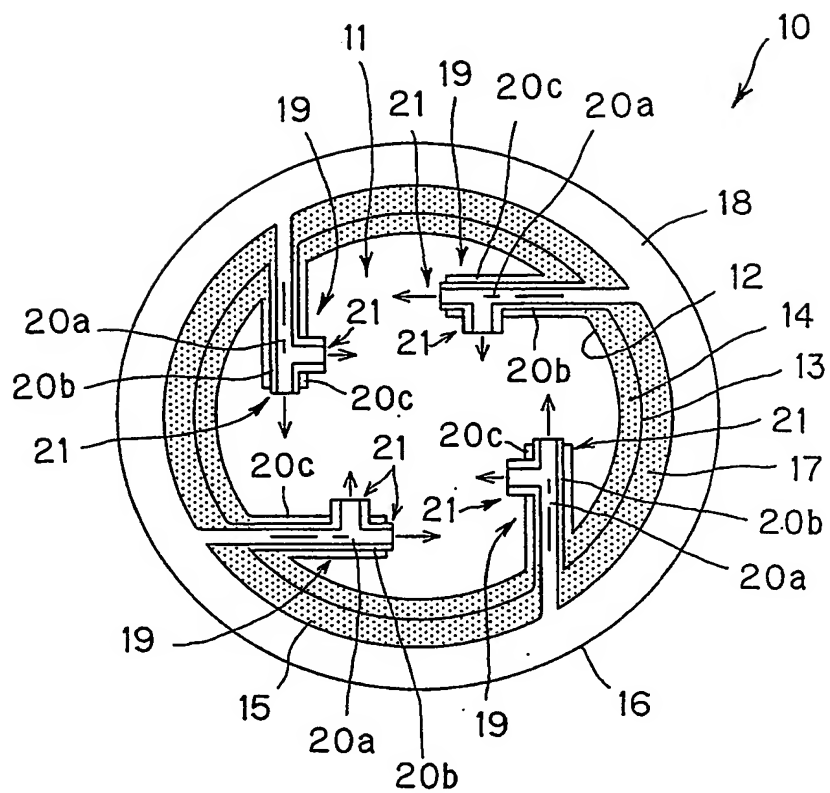


FIG. 3

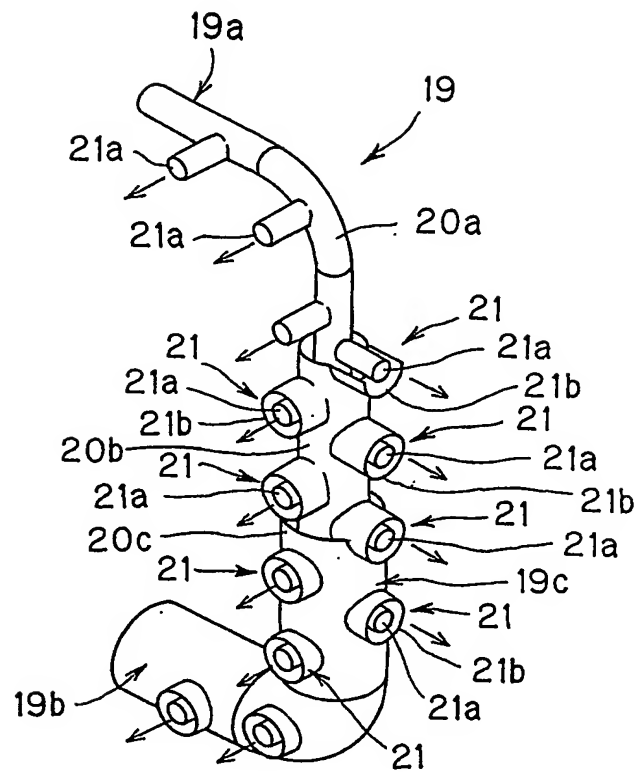
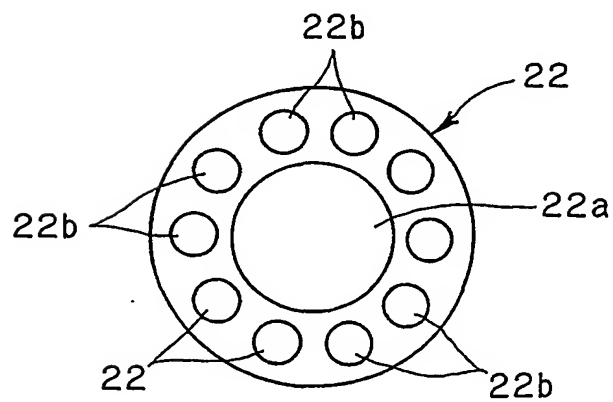


FIG. 4



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/00323

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F23G5/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> F23G5/44, F23G7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1091172 A1 (UCHIDA, Yotaro), 11 April, 2001 (11.04.01), Full text; Figs. 1 to 4 & JP 2001-108221 A Full text; Figs. 1 to 4	1-5
A	JP 50-127472 A (Koichi WATABE), 07 October, 1975 (07.10.75), Full text; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-5
A	JP 54-121425 A (Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha), 20 September, 1979 (20.09.79), Full text; Figs. 3, 5 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 February, 2003 (13.02.03)	Date of mailing of the international search report 25 February, 2003 (25.02.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00323

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 24775/1991 (Laid-open No. 115226/1992) (Daito Sanshin Kabushiki Kaisha), 13 October, 1992 (13.10.92), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> F23G5/44

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> F23G5/44

F23G7/06

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 1091172 A1 (Uchida, Yotaro) 2001.04.11, 全文, 第1-4図 & JP 2001-108221 A 全文, 第1-4図	1-5
A	JP 50-127472 A (渡部晃一) 1975.10.07 全文, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 54-121425 A (バブコック日立株式会社) 1979.09.20 全文, 第3, 5図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.02.03

国際調査報告の発送日

25.02.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

永石 哲也

3L

9826

電話番号 03-3581-1101 内線 3336

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 3-24775 号 (日本国実用新案登録出願公開 4-115226 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (大東三進株式会社), 1992. 10. 13 全文, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-5